



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

**⑫ Offenlegungsschrift
⑬ DE 198 44 655 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
F 25 D 29/00
F 25 B 49/00

(2) Aktenzeichen: 198 44 655.1
(2) Anmeldetag: 29. 9. 98
(4) Offenlegungstag: 22. 4. 99

⑩ Unionspriorität:
97-52901 15. 10. 97 KB

(71) Anmelder:
Samsung Electronics Co. Ltd., Suwon, Kyungki, KR
(74) Vertreter:
Kahler, Käck & Fiemer, 86899 Landsberg

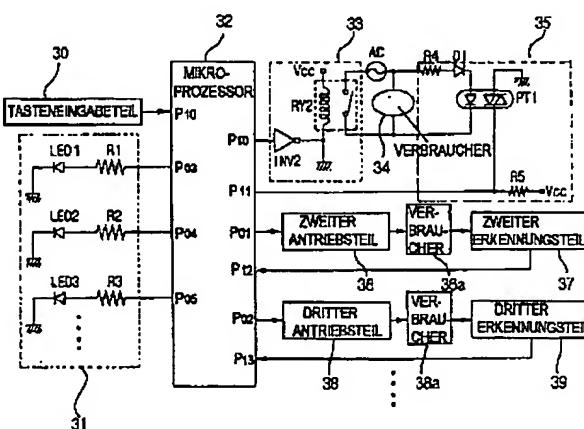
⑦2 Erfinder:

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kühlschrank mit einer selbstprüfenden Einrichtung

57) Es wird ein Kühlschrank mit einer selbstprüfenden Einrichtung zum Prüfen, ob ein elektrischer Verbraucher, wie ein Verdichter oder ein Gebläse, richtig arbeitet oder nicht, offenbart. Die Einrichtung umfaßt einen Steuerteil (30; 32) zum Erzeugen eines Signals zur Steuerung des elektrischen Verbrauchers (34; 36a; 38a), einen Antriebs teil (33; 36; 38) zum Antreiben des elektrischen Verbrauchers entsprechend dem Signal und einen Erkennungsteil (35; 37; 39) zum Erkennen, ob der elektrische Verbraucher arbeitet oder nicht. Der Erkennungsteil umfaßt einen Gleichrichter (R4, D1), der mit dem elektrischen Verbraucher parallel geschaltet ist, und einen Optokoppler (PT1), der vom Gleichrichter ein-/ausgeschaltet wird. Das Ergebnis der Erkennung wird durch einen Anzeigeteil (31) angezeigt. Somit kann ein Benutzer den Betriebszustand des elektrischen Verbrauchers leicht feststellen. Darüber hinaus ist der Aufbau der selbstprüfenden Einrichtung einfach.



DE 1984655 A1

BUNDESDRUCKEREI 02.99 902 016/642/1

23

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kühlschrank und insbesondere einen Kühlschrank mit einer selbstprüfenden Einrichtung zum Prüfen, ob verschiedene elektrische Verbraucher darin richtig arbeiten oder nicht.

Wie in Fig. 2 gezeigt, besitzt ein gewöhnlicher Kühlschrank einen Körper 1, der eine Kühlkammer 3 bildet, und eine Tür 2, die an der Vorderseite des Körpers 1 installiert ist.

Ein Verdichter 14 zum Verdichten eines Kältemittels ist im hinteren, unteren Teil des Körpers 1 installiert, und ein Verdampfer 7 zum Erzeugen von Kaltluft durch Verdampfen des vom Verdichter 14 zugeführten Kältemittels ist in dessen oberem Teil installiert. Der Verdampfer 7 ist in einer durch eine Abdeckung 5 gebildeten Kammer 6 installiert.

An der Vorderseite der Abdeckung 5 ist ein Gebläse 10 installiert. Das Gebläse 10 ist durch eine Halterung 8 an der Abdeckung 5 befestigt. Ein Kaltluftgitter 12 mit einer Vielzahl von Kaltluftablaßöffnungen 13 ist an der Rückseite der Kühlkammer 3 installiert.

Solange der Verdichter 14 arbeitet, wird vom Verdampfer 7 Kaltluft erzeugt. Die Kaltluft wird durch das Gebläse 10 geblasen, so daß sie über eine Leitung, die nicht dargestellt ist, in das Kaltluftgitter 12 strömt. Die Kaltluft wird dann durch die Kaltluftablaßöffnungen 13 der Kühlkammer 3 zugeführt, wodurch die in der Kühlkammer 3 gelagerten Nahrungsmittel gekühlt werden.

Die am unteren Teil des Körpers 1 gebildete Kühlkammer 3, wie in der Figur gezeigt, wird als Nahrungsmittel-Frischhaltekammer verwendet, und eine Gefrierkammer mit einem der Nahrungsmittel-Frischhaltekammer ähnlichen Aufbau ist im oberen Teil des Körpers 1 ausgebildet. Die Gefrierkammer weist, genau wie die Nahrungsmittel-Frischhaltekammer, einen extra Verdampfer zum Erzeugen von Kaltluft und ein extra Gebläse zum Blasen der Kaltluft auf. Außerdem sind Lampen (nicht dargestellt) in der Nahrungsmittel-Frischhaltekammer und der Gefrierkammer installiert, die eingeschaltet sind, wenn die Tür 2 offen ist.

An sich weist der Kühlschrank eine Vielzahl von elektrischen Verbrauchern auf, die zu dessen Betrieb verwendet werden, wie z. B. den Verdichter 14, das Gebläse 10 und Lampen, die eine elektrische Stromversorgung benötigen. Fig. 3 zeigt den Schaltkreis zum Antrieben der Vielzahl von elektrischen Verbrauchern.

Der Kühlschrank besitzt einen Tasteneingabeteil 16 zum Eingeben von Betriebsbefehlen und einen Mikroprozessor 17 zum Steuern der elektrischen Verbraucher 4 entsprechend den in den Tasteneingabeteil 16 eingegebenen Befehlen. Ferner weist der Kühlschrank eine Vielzahl von Antriebsteilen 18, 19 und 20 auf, die vom Mikroprozessor 17 gesteuert werden. Die Antriebsteile 18, 19 und 20 sind jeweils mit den elektrischen Verbrauchern 4 verbunden, wie z. B. dem Verdichter 14 und dem Gebläse 10, die in Fig. 2 gezeigt sind.

Der erste Antriebsteil 18 besteht aus einem Inverter INV1 zum Invertieren von Signalen aus dem Mikroprozessor 17 und einem Relais RY1, das mit dem Ausgangsanschluß des Inverters INV1 verbunden ist. Das Relais RY1 steuert die mit den elektrischen Verbrauchern 4 verbundene Stromquelle AC.

Wenn der Mikroprozessor 17 ein Steuersignal sendet, wird das Signal vom Inverter INV1 invertiert und wird dann in das Relais RY1 eingespeist. Dann wird das Relais RY1 eingeschaltet und der elektrische Verbraucher 4 wird mit elektrischem Strom von der Stromquelle AC versorgt. Darauf beginnt der elektrische Verbraucher 4 zu arbeiten.

Der zweite Antriebsteil 19 und der dritte Antriebsteil 20

weisen denselben Aufbau auf wie der erste Antriebsteil 18 und deren Betrieb ist ebenfalls genauso.

Selbst wenn die elektrischen Verbraucher 4 mit elektrischem Strom von der Stromquelle AC versorgt werden, können die elektrischen Verbraucher 4 aufgrund einer Abschaltung von deren innerem Schaltkreis oder einer Funktionsstörung von deren peripheren Schaltkreisen nicht regulär arbeiten. Da die elektrischen Verbraucher 4 in einem solchen gewöhnlichen Kühlschrank jedoch nicht überprüft werden, nachdem das Steuersignal zum Antreiben des elektrischen Verbrauchers 4 erzeugt wird, ist es nicht möglich zu entscheiden, ob die elektrischen Verbraucher 4 regulär arbeiten oder nicht.

Um das vorstehend beschriebene Problem zu beseitigen, wurde im Japanischen Patent Nr. 1993-79904 ein Kühlschrank mit einer Einrichtung zum Überprüfen, ob die elektrischen Verbraucher regulär arbeiten oder nicht, vorgeschlagen. Der in dem Japanischen Patent offenbart Kühlschrank besitzt einen Stromtransformator zum Erfassen des Stroms, der in einer mit den elektrischen Verbrauchern verbundenen gemeinsamen Stromversorgungsleitung fließt, eine Einrichtung zum Überprüfen, ob die elektrischen Verbraucher regulär arbeiten oder nicht, auf der Basis des Ausgangs der Sekundärspule des Stromtransformators, eine Anzeigevorrichtung entsprechend den jeweiligen elektrischen Verbrauchern, und eine Vorrichtung zum Abschalten der Zufuhr von elektrischem Strom zu den elektrischen Verbrauchern und zum Steuern der Anzeigevorrichtung, wenn der Defekt der elektrischen Verbraucher erkannt ist.

Bei diesem Japanischen Patent wird jedoch die Menge des in den elektrischen Verbrauchern fließenden Stroms durch den Stromtransformator und viele Vergleicher erfaßt, so daß der Aufbau des Schaltkreises komplex ist und die Herstellungskosten steigen.

Die vorliegende Erfindung wurde vorgeschlagen, um die vorstehend beschriebenen Probleme im Stand der Technik zu beseitigen, und folglich ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kühlschrank mit einer selbstprüfenden Einrichtung bereit zustellen, die aus einer einfachen Schaltung aufgebaut ist und in der Lage ist, zu überprüfen, ob verschiedene elektrische Verbraucher richtig arbeiten oder nicht.

Um die vorstehende Aufgabe zu lösen, stellt die vorliegende Erfindung einen Kühlschrank bereit, mit: einem Steuerteil zum Erzeugen eines Signals zur Steuerung eines Betriebs eines elektrischen Verbrauchers; einem Antriebsteil zum Antrieben des elektrischen Verbrauchers entsprechend dem Signal des Steuerteils; einem Erkennungsteil mit einem Gleichrichter, der mit dem elektrischen Verbraucher parallel geschaltet ist, und einem kontaktlosen Schalter, der von dem Gleichrichter gesteuert wird, wobei der Erkennungsteil zum Erkennen, ob der von dem Antriebsteil angetriebene elektrische Verbraucher richtig arbeitet oder nicht, dient; und einem Anzeigeteil zum Anzeigen eines von dem Erkennungsteil ermittelten Ergebnisses.

Hier ist der kontaktlose Schalter ein von dem Gleichrichter ein-/ausgeschalteter Optokoppler.

Der Erkennungsteil sendet das Ergebnis zum Steuerteil und der Anzeigeteil wird von dem Steuerteil gesteuert.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird vom Erkennungsteil erkannt, ob ein elektrischer Verbraucher korrekt arbeitet oder nicht, und das Ergebnis der Erkennung wird durch den Anzeigeteil angezeigt. Somit kann ein Benutzer den Betriebszustand des elektrischen Verbrauchers leicht feststellen. Des Weiteren ist gemäß der vorliegenden Erfindung der Aufbau der selbstprüfenden Einrichtung einfach, da die selbstprüfende Einrichtung lediglich einen Gleichrichter und einen kontaktlosen Schalter aufweist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer Steuerungseinrichtung eines Kühlschranks mit einer selbstprüfenden Einrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine teilweise aufgeschnittene Ansicht eines gewöhnlichen Kühlschranks; und

Fig. 3 ein Blockdiagramm einer Steuerungseinrichtung eines herkömmlichen Kühlschranks.

Die vorliegende Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen ausführlich beschrieben. Die Teile, die dieselben sind wie jene in dem in Fig. 1 dargestellten herkömmlichen Kühlschrank, werden nicht beschrieben und werden mit denselben Bezugsziffern bezeichnet.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besitzt der Kühlschrank einen Tasteneingabeteil 30 zum Eingeben von Betriebsbefehlen und einen Mikroprozessor 32 zum Steuern von verschiedenen elektrischen Verbrauchern entsprechend den in den Tasteneingabeteil 30 eingegebenen Befehlen. Ferner weist der Kühlschrank eine Vielzahl von Antriebsteilen 33, 36 und 38 auf, die vom Mikroprozessor 32 gesteuert werden. Die Antriebsteile 33, 36 und 38 sind jeweils mit den elektrischen Verbrauchern 34, 36a und 38a verbunden, wie z. B. dem Verdichter 14 und dem Gebläse 10, die in Fig. 2 dargestellt sind.

Der erste Antriebsteil 33 weist genau wie die in Fig. 3 gezeigte Steuerungseinrichtung des herkömmlichen Kühlschranks einen Inverter INV2 zum Invertieren eines Signals aus dem Mikroprozessor 32 und ein mit dem Ausgangsanschluß des Inverters INV2 verbundenes Relais RY2 auf. Das Relais RY2 steuert die mit dem elektrischen Verbraucher 34 verbundene Stromquelle AC. Der zweite Antriebsteil 36 und der dritte Antriebsteil 38 weisen denselben Aufbau auf wie der erste Antriebsteil 33.

Ein erster Erkennungsteil 35 ist mit dem vom ersten Antriebsteil 33 angetriebenen elektrischen Verbraucher 34 verbunden. Der erste Erkennungsteil 35 erkennt, ob der elektrische Verbraucher 34 regulär arbeitet oder nicht.

Der erste Erkennungsteil 35 umfaßt einen Gleichrichter, der aus einem Widerstand R4 und einer Diode D1 besteht, und einen vom Gleichrichter gesteuerten Optokoppler PT1. Der Optokoppler PT1 umfaßt, wie in der Figur dargestellt, eine Leuchtdiode und einen Phototriac. Ein Ende des Phototriac ist über einen Widerstand R5 mit einer Stromversorgung Vcc verbunden und dessen anderes Ende ist geerdet. Der Widerstand R5 ist auch mit dem Mikroprozessor 32 verbunden. Wenn ein Strom durch den Gleichrichter fließt, sendet die Leuchtdiode in dem Optokoppler PT1 Licht aus und dadurch wird der Phototriac eingeschaltet. Die Leuchtdiode und der Phototriac isolieren den ersten Antriebsteil 33 und den ersten Erkennungsteil 35 voneinander, wodurch die Beeinflussung zwischen dem ersten Antriebsteil 33 und dem ersten Erkennungsteil 35 beseitigt wird. Folglich ist die Erkennung präziser.

Der vom zweiten Antriebsteil 36 angetriebene elektrische Verbraucher 36a ist mit einem zweiten Erkennungsteil 37 verbunden, und der vom dritten Antriebsteil 38 angetriebene elektrische Verbraucher 38a ist mit einem dritten Erkennungsteil 39 verbunden. Der zweite und der dritte Erkennungsteil 37 und 39 weisen auch denselben Aufbau auf wie der erste Erkennungsteil 35.

Ein Anzeigeteil 31 zum Anzeigen der Ergebnisse der von den Erkennungsteilen 35, 37 und 39 durchgeführten Erkennung ist mit dem Mikroprozessor 32 verbunden. Der Anzeigeteil 31 besteht aus Widerständen R1, R2 und R3 und jeweils damit verbundenen Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3. Jede der Leuchtdioden LED1, LED2 und LED3 entspricht einem jeden der Erkennungsteile 35, 37 und 39.

Nachstehend wird der Betrieb des Kühlschranks mit der selbstprüfenden Einrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Ein Benutzer gibt über den Tasteneingabeteil 30 verschiedene Befehle ein, wie z. B. eine gewünschte Temperatur für die Kühlkammer 3. Der Mikroprozessor 32 sendet Steuersignale zu den jeweiligen Antriebsteilen 33, 36 und 38, um die elektrischen Verbraucher 34, 36a und 38a entsprechend dem eingegebenen Befehl zu steuern.

Solange der Mikroprozessor 32 kein Steuersignal sendet, ist das Relais RY2 abgeschaltet und dadurch werden die elektrischen Verbraucher 34, 36a und 38a nicht mit elektrischem Strom von der Stromquelle AC gespeist. Außerdem werden die mit jedem der elektrischen Verbraucher 34, 36a und 38 verbundenen Dioden D1 ebenso nicht mit elektrischem Strom gespeist und daher sind die Phototriacs in den Optokopplern PT1 abgeschaltet. Folglich speist jede der Stromversorgungen Vcc der Erkennungsteile 35, 37 und 39 ein Signal mit hohem Pegel in die Anschlüsse P₁₁, P₁₂ und P₁₃ des Mikroprozessors 32 ein.

Wenn der Mikroprozessor 32 ein Signal mit hohem Pegel über den Anschluß P₁₀ zum ersten Antriebsteil 33 sendet, invertiert es der Inverter INV2 zu einem Signal mit niedrigem Pegel und speist das invertierte Signal in das Relais RY2 ein.

Dann wird der elektrische Verbraucher 34 mit Wechselstrom von der Stromquelle AC gespeist und beginnt zu arbeiten. Der in den elektrischen Verbraucher 34 eingespeiste Wechselstrom wird auch in die Diode D1 eingespeist, die mit dem elektrischen Verbraucher 34 parallel geschaltet ist, wodurch der Phototriac im Optokoppler PT1 eingeschaltet wird. Folglich wird die Stromversorgung Vcc im ersten Erkennungsteil 35 durch den Phototriac im Optokoppler PT1 geerdet und dadurch wird ein Signal mit niedrigem Pegel in den Anschluß P₁₁ des Mikroprozessors 32 eingegeben.

Wenn unterdessen der elektrische Verbraucher 34 aus irgendeinem Grund wie z. B. einer Funktionsstörung des Relais RY2 nicht regulär arbeitet, selbst wenn das Steuersignal vom Mikroprozessor 32 korrekt gesendet wird, wird die Diode D1 nicht mit Strom gespeist und daher wird der Phototriac im Optokoppler PT1 abgeschaltet und ein Signal mit hohem Pegel wird in den Anschluß P₁₁ des Mikroprozessors 32 durch die Stromversorgung Vcc eingespeist. Folglich erkennt der Mikroprozessor 32 die Funktionsstörung des elektrischen Verbrauchers 34.

Der Mikroprozessor 32 sendet über den Anschluß P₀₃ ein Anzeigesignal zum Anzeigeteil 31, um die erste Leuchtdiode LED1 einzuschalten. Der Benutzer kann durch die Leuchtdiode LED1 feststellen, ob der elektrische Verbraucher 34 korrekt arbeitet oder nicht.

Die Funktion des zweiten Erkennungsteils 37 und des dritten Erkennungsteils 39 ist genauso wie die des ersten Erkennungsteils 35. Wenn der zweite und der dritte Erkennungsteil 37 und 39 gemäß derselben Funktion Funktionsstörungen der entsprechenden elektrischen Verbraucher 36a und 38 erkennen, zeigt der Anzeigeteil 31 dies folglich durch die Leuchtdioden LED2 und LED3 an.

Bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Diode D1 mit dem elektrischen Verbraucher 34 parallel geschaltet, die Diode D1 kann jedoch mit einem inneren Schaltkreis des elektrischen Verbrauchers 34 verbunden sein. Gemäß einem solchen Aufbau kann eine Funktionsstörung des elektrischen Verbrauchers 34, die auftritt, wenn der elektrische Verbraucher 34 selbst gestört ist, erkannt werden.

Unterdessen werden bei der vorliegenden Ausführungsform die Optokoppler PT1 als Schalter verwendet, welche von den Gleichrichtern gesteuert werden, es kann jedoch eine Vielfalt von kontaktlosen Schaltern wie z. B. ein gewöhnliches kontaktloses Relais verwendet werden.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird von den Erkennungssteilen erkannt, ob verschiedene elektrische Verbraucher richtig arbeiten oder nicht, und das Ergebnis der Erkennung wird durch den Anzeigeteil angezeigt. Somit kann der Benutzer den Betriebszustand der elektrischen Verbraucher leicht feststellen. Darüber hinaus ist gemäß der vorliegenden Erfindung der Aufbau der selbstprüfenden Einrichtung einfach, da die selbstprüfende Einrichtung lediglich einen Gleichrichter und einen kontaktlosen Schalter aufweist.

10

Patentansprüche

1. Kühlschrank mit:
einem Steuerteil (30, 32) zum Erzeugen eines Signals zur Steuerung eines Betriebs eines elektrischen Verbrauchers (34; 36a; 38a);
einem Antriebsteil (33; 36; 38) zum Antreiben des elektrischen Verbrauchers (34; 36a; 38a) entsprechend dem Signal des Steuerteils (30, 32);
einem Erkennungssteil (35; 37; 39) mit einem Gleichrichter (R4, D1), der mit dem elektrischen Verbraucher (34; 36a; 38a) parallel geschaltet ist, und einem kontaktlosen Schalter (PT1), der von dem Gleichrichter (R4, D1) gesteuert wird, wobei der Erkennungssteil (35; 37; 39) zum Erkennen, ob der von dem Antriebsteil (33; 36; 38) angetriebene elektrische Verbraucher (34; 36a; 38a) richtig arbeitet oder nicht, dient; und
einem Anzeigeteil (31) zum Anzeigen eines von dem Erkennungssteil (35; 37; 39) ermittelten Ergebnisses.
2. Kühlschrank nach Anspruch 1, wobei der kontaktlose Schalter ein von dem Gleichrichter (R4, D1) ein-/ausgeschalteter Optokoppler (PT1) ist.
3. Kühlschrank nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Erkennungssteil (35; 37; 39) das Ergebnis zum Steuerteil (30, 32) sendet und der Anzeigeteil (31) von dem Steuerteil gesteuert wird.
4. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Anzeigeteil (31) eine Leuchtdiode (LED1; LED2; LED3) umfasst.

40

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

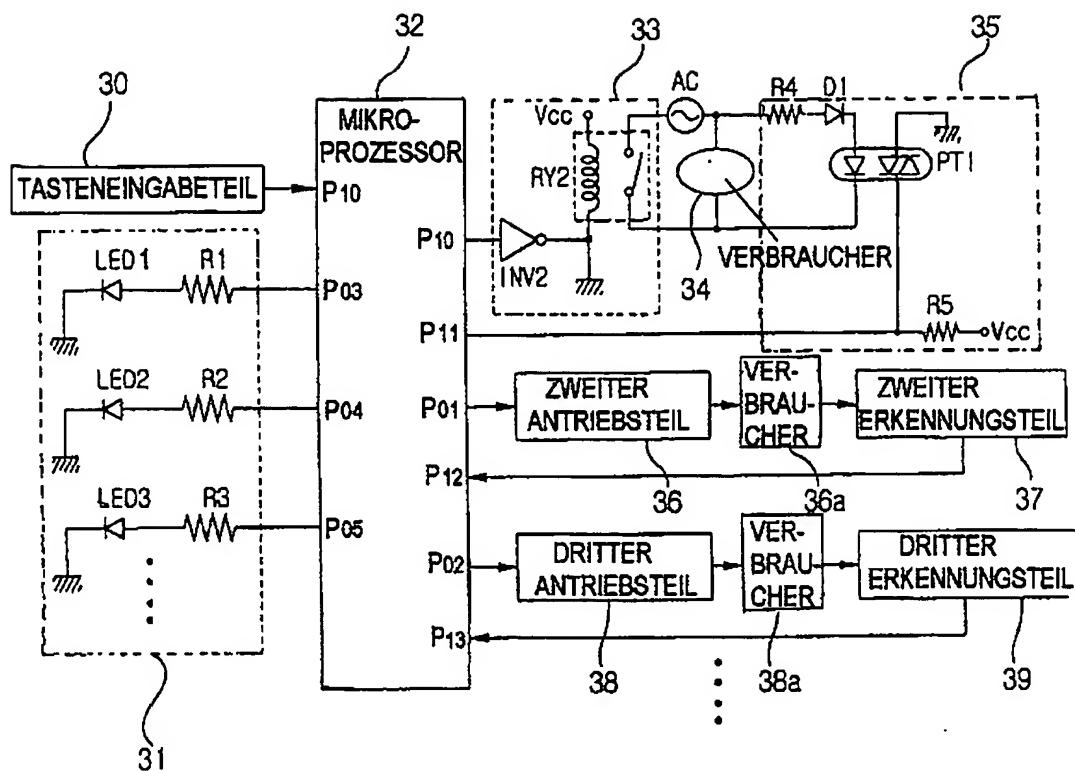


FIG. 2
(STAND DER TECHNIK)

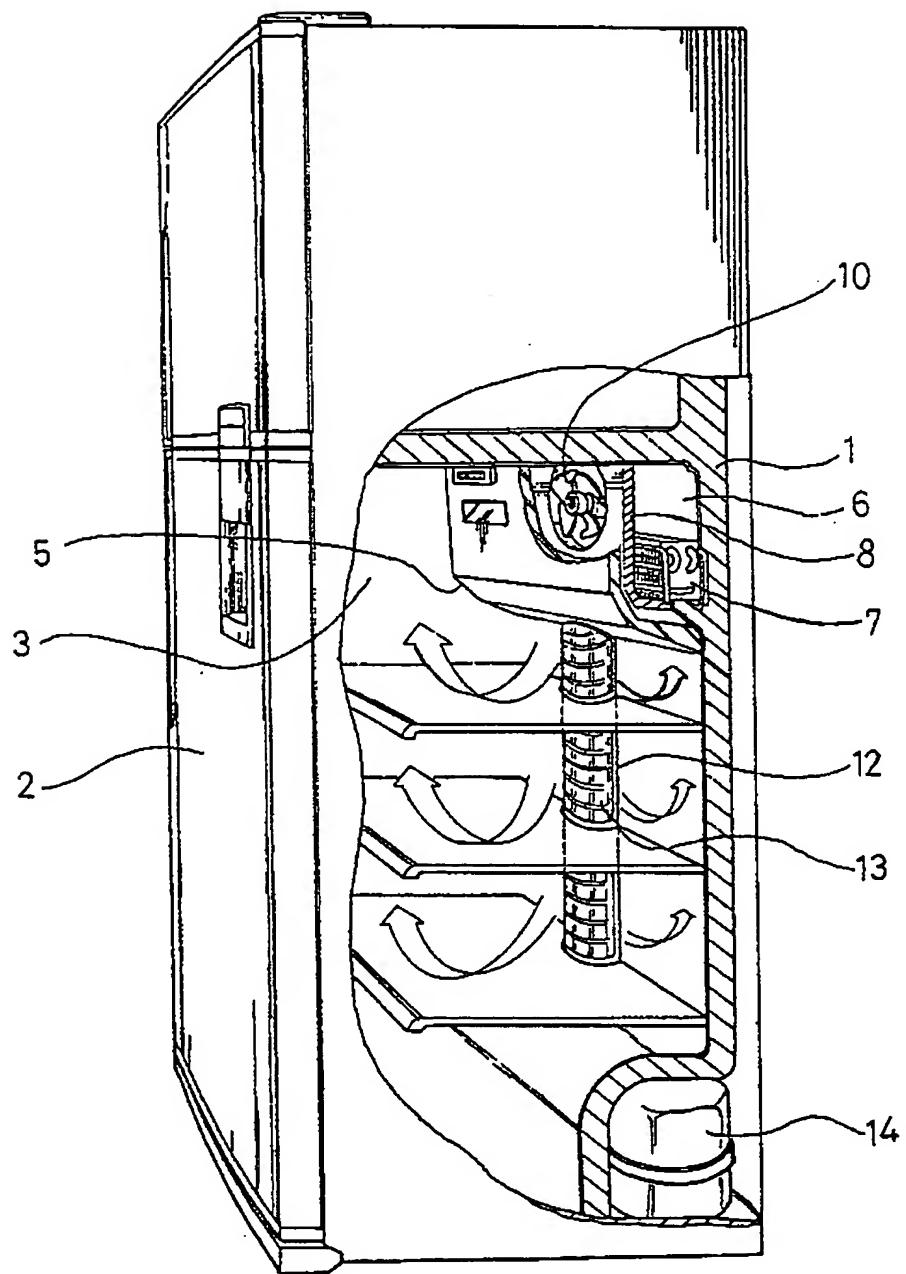


FIG. 3
(STAND DER TECHNIK)

